

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-026135

(43)Date of publication of application : 29.01.1990

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 63-176459

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 15.07.1988

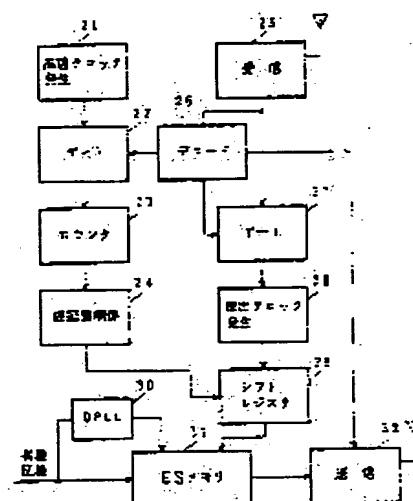
(72)Inventor : YAMANE HIROAKI
OMORI SHIGEKI

(54) MOBILE RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a phase synchronizing circuit by intermittently obtaining phase synchronization with the mobile clock generating circuit of high accuracy when digital signals are simultaneously transmitted from plural base stations in a mobile radio equipment.

CONSTITUTION: When signals to come from a wired line are simultaneously transmitted from the plural radio base stations to the mobile radio equipment by a radio as the digital signals, the phase control of the radio base station is executed as follows. The signal to come from the wired line is written to an electric memory 31 according to the clock of the wired line. Next, a reading clock is supplied from a mobile clock generating part 28 to the memory 31. The phase of the reading clock is synchronized to a reference signal from the radio base station by a synchronizing means which is composed of a decode 26 and a gate 27. Then, a frame synchronizing signal to be transmitted by its own station is detected and transmission timing is controlled by transmission timing control means 21-26 and 29 in correspondence to time difference with the above mentioned reference signal.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-26135

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月29日

H 04 B 7/26

N

7608-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 移動無線装置

⑯ 特 願 昭63-176459

⑰ 出 願 昭63(1988)7月15日

⑱ 発 明 者 山 根 浩 顕 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑱ 発 明 者 大 森 茂 樹 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称

移動無線装置

2. 特許請求の範囲

それぞれ有線回線から到来する信号を無線信号として送信する複数の無線基地局を備え、

それぞれの無線基地局には、自局の送信する無線信号の位相を他の無線基地局が送信する無線信号の位相に同期させる位相制御手段を備えた

移動無線装置において、

上記位相制御手段は、

上記有線回線から到来した信号をこの有線回線のクロックにしたがって書き込むエラストックメモリ(31)と、

このエラストックメモリに読出クロックを供給する自走のクロック発生部(28)と、

この読出クロックの位相を基準となる無線基地局から受信される基準信号に同期させる手段(26、

27)と、

自局の送信したフレーム同期信号を検出し、この信号と上記基準信号との時間差に応じて送信タイミングを調節する手段(21、22、23、24、25、26、29)と

を含む

ことを特徴とする移動無線装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は移動無線回線を用いてデジタル信号を伝送する移動無線装置に利用する。特に、無線基地局が送信する無線信号の位相制御に関する。

〔従来の技術〕

移動無線装置において、デジタル信号を複数の基地局から同時に送信する場合に、移動機がその信号を誤りなく受信するためには、各無線基地局から位相の一致した信号を送信する必要がある。この場合に、伝送路その他で発生するジッタ、位相跳躍その他を吸収して位相補正精度を向上させ

ることが必要となる。このため従来は、

- (1) 中心となる制御局から各無線基地局に基準信号を送信し、この基準信号と各無線基地局から折り返された信号との位相差が一定となるように制御する、
 - (2) 有線回線から到来する信号からクロックを再生し、このクロックを用いて無線信号を送信する、
 - (3) 信号伝送路とは別の専用回線を用いてクロックパルスを送信し、各無線基地局ではこのクロックパルスから高精度のクロックを再生し、このクロックによりエラスティックメモリに蓄えた信号を読み出す
- などの方法が用いられている。(3)の方法は、特に信号速度が速い場合に適している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、(1)の方法では、制御局で各無線基地局の位相状態を判断するためその制御が複雑となり、しかも、信号伝送路とは別の制御回線が必要となる欠点があった。また、(2)の方法では、有線回線

からの信号の位相にクロックが追従するため、有線回線での位相変動を吸収することができない。さらに、(3)の方法では、独立の専用回線およびクロック再生回路が必要となる欠点があった。

本発明は、以上の問題点を解決し、独立の専用回線およびクロック再生回路を必要とせずに各無線基地局が位相の同期した信号を送信できる移動無線装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の移動無線装置は、それぞれの無線基地局が、自局の送信する無線信号の位相を他の無線基地局が送信する無線信号の位相に同期させる位相制御手段を備え、この位相制御手段は、有線回線から到来した信号をこの有線回線のクロックにしたがって書込むエラスティックメモリと、このエラスティックメモリに読出クロックを供給する自走のクロック発生部と、この読出クロックの位相を基準となる無線基地局から受信される基準信号に同期させる手段と、自局の送信したフレーム同期信号を検出し、この信号と基準信号との時間

差に応じて送信タイミングを調節する手段とを含むことを特徴とする。

〔作用〕

自走のクロック発生回路によりきわめて精度のよいクロックが得られるので、各無線基地局のクロック位相の同期合わせは間欠的に行えば十分である。各無線基地局は、他の無線基地局、特に基準となる無線基地局(基準局)からの基準信号を間欠的に受信し、この基準信号を受信したときにエラスティックメモリの読出クロックを基準信号に同期させる。また、自局の送信信号を受信して、自局の送信タイミングが無線空間で正しいタイミングになるように、エラスティックメモリの読出クロックに適当な遅延を与える。

〔実施例〕

第1図は本発明実施例移動無線装置のブロック構成図である。

この実施例装置は、それぞれ有線回線から到来する信号を無線信号として送信する複数の無線基地局2-1、2-2……を備え、それぞれの無線基地局

2-1、2-2……には、自局の送信する無線信号の位相を他の無線基地局、特に基準局3が送信する無線信号の位相に同期させる位相制御手段20を備える。

無線基地局2-1、2-2……および基準局3は有線回線を介して無線回線制御局1に接続され、無線回線制御局1は一般網に接続される。

第2図は無線基地局の詳細を示すブロック構成図である。

この無線基地局は、有線回線から到来した信号をこの有線回線のクロックにしたがって書込むエラスティックメモリ31と、このエラスティックメモリ31に読出クロックを供給する自走の読出クロック発生部28と、この読出クロックの位相を基準とて無線基地局から受信される基準信号に同期させる手段、すなわちデコード部26、ゲート回路27と、自局の送信したフレーム同期信号を検出し、この信号と基準信号との時間差に応じて自局の送信タイミングを調節する手段、すなわち高速クロック発生部21、ゲート回路22、カウンタ23、遅延

量制御回路24、無線受信部25、デコード部26、シフトレジスタ29とを備える。エラスティックメモリ31の書込クロックは、位相同期回路30により有線回線の信号から再生される。エラスティックメモリ31から読み出された信号は、無線送信部32から送信される。

この無線基地局の動作を説明する。

デコード部26は、無線受信部25が受信した信号を解説する。自局の送信したフレーム同期信号を受信すると、ゲート回路22を開く。これにより、高速クロック発生部21の出力がカウンタ23に供給される。高速クロック発生部21は伝送信号より高い周波数、例えば伝送信号の数百倍の周波数の高速クロックを発生する。カウンタ23は、この高速クロックを計数する。

次にデコード部26は、基準局からの基準信号が到来するタイミングで無線送信部32の動作を停止させ、基準局からの信号を受信する。基準局から基準信号を受信すると、デコード部26はゲート回路22を閉じ、カウンタ23の計数動作が終了する。

読出クロック発生部28による同期引き込みのタイムチャートを第3図に示す。

第4図は無線基地局の配置例を示す。この図には、無線基地局として、基準局Aと、周辺局B-1、B-2、C-1、C-2、D-1およびD-2を示す。

上述の実施例では、各無線基地局が一つの基準局からの信号に基づいて同期を合わせていたが、各無線基地局がさらに、他の無線基地局に対して基準局となることもできる。例えば、周辺局B-1、B-2は、基準局Aからの基準信号により自局の同期を合わせ、その後、それぞれ周辺局C-1およびC-2、D-1およびD-2に基準信号を送信する。周辺局C-1、C-2は周辺局B-1からの信号により自局の同期を合わせ、周辺局D-1、D-2は周辺局B-2からの信号により自局の同期を合わせる。

第5図および第6図は各無線基地局による信号送信のタイムチャートを示す。第5図は各局が同時に無線信号を送信する場合を示し、第6図は各局が順次送信する場合を示す。これらの図において、基準信号を送信している状態を斜線で示す。

遅延量制御回路24は、カウンタ23の計数値により、基準局が送信する信号の位相と自局が送信する信号との位相差を求め、その位相差が一定となるように、エラスティックメモリ31に供給される読出クロックの遅延量を制御する。

また、デコード部26は、無線送信部32を停止させるタイミングでゲート回路27を開き、基準局からの基準信号を読出クロック発生部28に供給する。読出クロック発生部28は同期引き込みを開始し、自己の発生するクロックを基準信号に同期させる。さらにデコード部26は、自局の無線送信部32を再動作させるタイミングでゲート回路27を閉じる。これにより、読出クロック発生部28は自走状態となる。

読出クロック発生部28の出力する読出クロックは、シフトレジスタ29を介してエラスティックメモリ31に供給される。遅延量制御回路24は、シフトレジスタ29による遅延量を制御することにより、エラスティックメモリ31からの読出し速度を制御する。

同時送信の場合には、各局が同じタイミングで無線送信を動作を停止する。このタイミングで、最初に基準局A、次に周辺局B-1、B-2、さらに周辺局C-1、C-2、D-1、D-2の順に基準信号を送信する。これにより、広い範囲に分散された無線基地局の同期を順次合わせることができる。

また、順次送信の場合には、どの局も信号を送信しないタイミングで各局から同時に基準信号を送信し、各局において、それぞれ受信した基準信号に同期を合わせることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の移動無線装置は、精度の高い自走のクロック発生回路を利用し、間欠的な位相同期を行うので、位相同期回路がきわめて簡便化される。また、精度の高い自走のクロック発生回路は、きわめて安価に市場で入手できる。

本発明は、有線伝送路の切り替えその他による位相ずれの影響を受けることがなく、地理的に離れた場所にも位相が同期した信号を送信できる効

果がある。

B-2、C-1、C-2、D-1、D-2…周辺局。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例移動無線装置のブロック構成図。

第2図は無線基地局のブロック構成図。

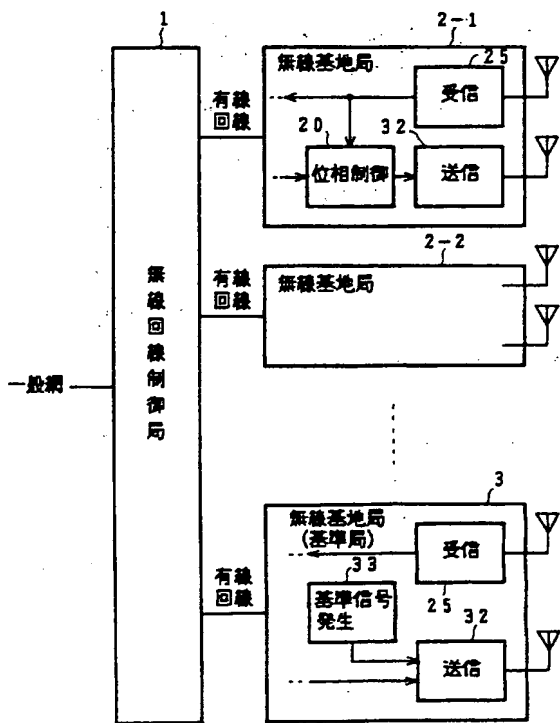
第3図は同期引き込みのタイムチャート。

第4図は基準局と各無線基地局との配置例を示す図。

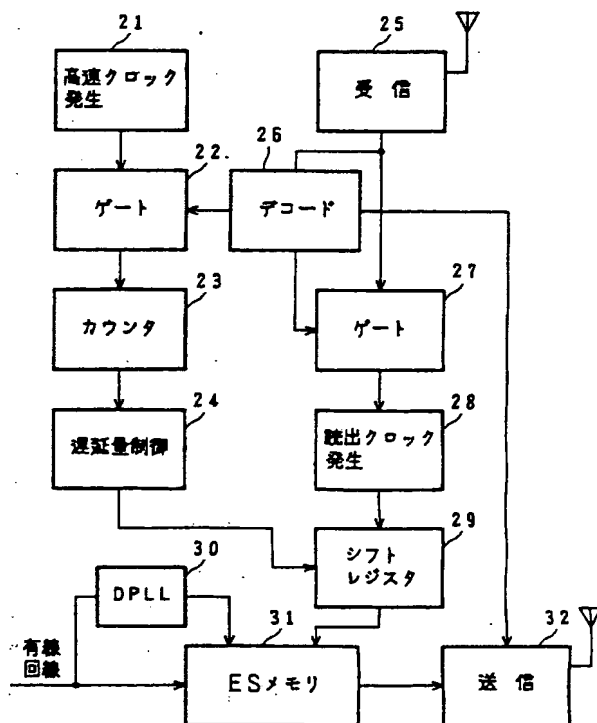
第5図は各無線基地局が同時に無線信号を送信する場合における信号送信のタイムチャート。

第6図は各無線基地局が順次無線信号を送信する場合における信号送信のタイムチャート。

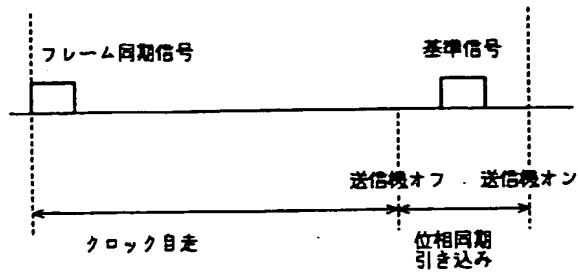
1…無線回線制御局、2-1、2-2…無線基地局、3、A…基準局、20…位相制御手段、21…高速クロック発生部、22…ゲート回路、23…カウンタ、24…遅延量制御回路、25…無線受信部、26…デコード部、27…ゲート回路、28…読出クロック発生部、29…シフトレジスタ、30…位相同期回路、31…エラスティックメモリ、32…無線送信部、B-1、



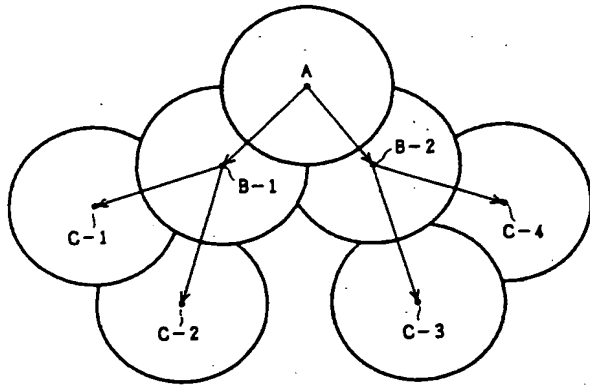
実施例
第 1 図



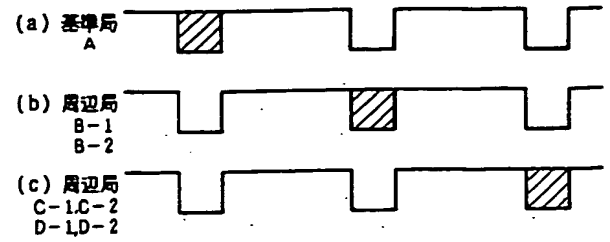
無線基地局
第 2 図



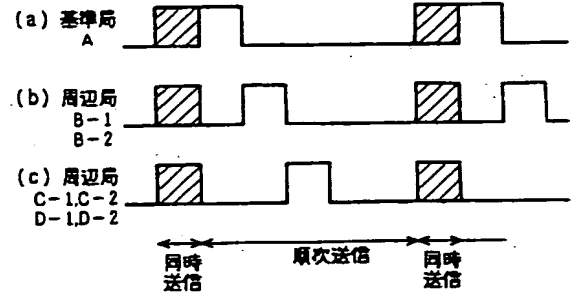
第 3 図



無線基地局の配置
第 4 図



同時送信
第 5 図



順次送信
第 6 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)